

T e m a t i c k ý p l á n chemie

**Vypracovaný podle ŠVP „Na cestě“, verze 3.0., platný od 1. 9. 2017,
pro školní rok 2022-2023 (2 hod. týdně, celkem 66h)**

tercie V: vyučující Hana Zikmundová

tercie W: vyučující Veronika Balcarová

1. Směsi	6 hod./ 09.
- pojem směsi - metody dělení směsí	
2. Částicové složení látek	8 hod./ 09.-10.
- částicové složení látek, stavba atomu - chemické symboly, atomy, molekuly, prvky, sloučeniny - chemická vazba, ionty	
3. Prvky a periodická soustava prvků	20 hod./11.-01.
- periodická soustava, periodický zákon - významné kovy (alkalické kovy, železo ...) - nekovy (vodík, kyslík, halogeny, síra, uhlík, dusík, fosfor, křemík)	
4. Dvouprvkové sloučeniny	14 hod./02.-03
- názvosloví (halogenidy, oxidy, sulfidy) - výskyt, vlastnosti a použití některých oxidů, sulfidů a halogenidů	
5. Kyseliny a hydroxidy	6 hod./04.
- kyselost a zásaditost roztoků, pH, neutralizace - kyseliny (názvosloví, vlast. a použití) - hydroxidy (názvosloví, indikátory, vlast. a použití)	
6. Soli	10 hod./05.-06.
- vznik solí - názvosloví solí - hydrogensoli - hydráty - použití, vlastnosti, technické názvy solí	
7. Závěrečné opakování	2 hod./06.

Pozn. Při probírání nebezpečných látek se zaměříme na jejich účinky, šíření, první pomoc, označení / chlor, kyseliny, hydroxidy.... /

Náměty lab. prací : 1. Dělení směsí: filtrace, sublimace, krystalizace 2. Příprava a důkaz vodíku, kyslíku 3. Reaktivita alkalických kovů, kovů alkalických zemin, 4. Stanovení kyselosti a zásaditosti vodných roztoků


Předseda PK

TEMATICKÝ p l á n chemie (2 hod. týdně, celkem 66h)
Vypracovaný podle ŠVP „Na cestě“, verze 3.0., platný od 1. 9. 2017,
pro školní rok 2022 – 2023

kvarta A: vyučující Michaela Netíková

kvarta B: vyučující Hana Zikmundová

1. Anorganické sloučeniny a jejich názvosloví *10 hod. / 09.-10*

- vznik solí
- názvosloví solí
- hydrogensoli
- hydráty
- použití, vlastnosti, technické názvy solí

2. Chemické výpočty *10 hod. / 10. -11*

- látkové množství
- výpočty z chem. vzorců – hmotnostní zlomek
- práce s chemickými tabulkami
- roztoky – koncentrace
- chem. rovnice – stechiometr. koeficienty
- výpočty z chem. rovnic (trojčlenka)

3. Redoxní reakce *10 hod. / 12.-01.*

- oxidace, redukce
- redukční schopnosti kovů, řada napětí kovů
- vyčíslování jednoduchých redoxních rovnic
- elektrolyza, redoxní děje na elektrodách, využití

4. Uhlovodíky a úvod do organické chemie *10 hod. / 01-02.*

- homologická řada alkanů, vlastnosti, použití
- nenasyčené uhl. - alkeny, alkyny
- areny
- zdroje uhlovodíků - ropa, uhlí, zemní plyn
- benzín - krakování, oktan. číslo, katalyzátory

5. Deriváty uhlovodíků *10 hod. 02.-04.*

- halogenderiváty (zneužití v BChL, freony)
- alkoholy
- aldehydy a ketony
- karboxylové kys.
- esterifikace, deriváty karb.kyselin
- org. sloučeniny v životě člověka (léčiva, pesticidy..)

6. Přírodní látky, makromolekulární látky *12 hod./04.-05.*

- bílkoviny
- tuky
- sacharidy (mono-, di-, poly-)
- plasty a syntetická vlákna
- využití těchto sloučenin

7. Chemie a společnost *2 hod. / 06.*

- výchova k ochraně život.prostředí (emise, imise)
- využití ch.látek pro každodenní život(konzervace potravin)
- prům. odvětví (fáze chem.výrob, automatizace, bezodpad. technologie)
- místa s nejvýznam. chem.výrobami v ČR

8. Závěrečné opakování *2 hod. / 06.*

Pozn. Při probírání nebezpečných látek se zaměříme na jejich účinky, šíření, první pomoc, označení / ethen, acetylen, PB, zemní plyn, benzín, formaldehyd, ... / Viz . Ochrana člověka za mimořádných okolností – učební dokument .

Náměty lab. prací : 1. Důkaz prvků v organických sloučeninách, 2. Alkoholy – oxidace, důkaz , 3. Přírodní látky – např. rozdělení a důkaz cukrů, 4. Důkaz vitamínu C, 5. elektrolyza

.....
Předseda PK

Tematický plán chemie (první ročník, kvinta)

pro šk. r. 2022/2023, vypracovaný podle ŠVP „I cesta může být cíl“, verze 2.0,
platný od 1. 9. 2019.

(2 hodiny týdně, celkem 66 h. + 15 hodin lab. cvičení)

první A	vyučující Helena Karásková
první B	vyučující Hana Zikmundová
kvinta A	vyučující Hana Zikmundová
kvinta B	vyučující Michaela Netíková

1. Základní chemické pojmy

15h / září - říjen

- rozdělení základních chem. látek, názvosloví, vzorce sloučenin
- charakteristika látek
(směs, látka chem. čistá, prvek, sloučenina, atom, molekula,
Ar, Mr, at. hm. jednotka)
- látkové množství
- výpočty z chem. vzorců

2. Složení a struktura látek

27h / listopad - březen

- stavba atomu
(jádro, radioaktivita, elektronový obal, základní a excit. stav,
typy orbitalů, elektropozitivita, elektronegativita)
- PSP a závěry z ní vyplývající
- stavba molekul
(chem. vazba, vaznost, koval. vazba, slabé vaz. interakce,
vlastnosti látek jako důsledek struktury a povahy vazeb)

3. Chemické reakce

24h

/březen–červen

- pojem a rozdělení reakcí
- chemická kinetika
- chemická rovnováha a její ovlivňování
- základní typy reakcí, jejich charakteristika, význam a použití
(reakce acidobazické, redoxní, srážecí a komplexotvorné).
- základy termochemie

Laboratorní cvičení

Náplň 15 jednohodinových laboratorních cvičení:

1. Seznámení s chemickou laboratoří, laboratorní řád, bezpečnost práce v chem. laboratoři (význam a účel práce v chem. laboratoři, práce s plynem a el. proudem, chemikálie, chemické sklo apod.).
2. Vybavení chemické laboratoře (chemické sklo, porcelánové nádoby, kovové pomůcky).
3. Dělicí metody (fyzikální – chemický děj).
4. Dělicí metody (filtrace, krystalizace, sublimace, destilace).
5. Roztoky – pojem roztok, složení roztoků (hmotnostní a objemová koncentrace, příklady výpočtů).
6. Roztoky – směšovací rovnice, příklady výpočtů.
7. Příprava roztoků.
8. Roztoky- molární koncentrace, příklady výpočtů.
9. Sledování závislosti rychlosti chem. reakce na koncentraci roztoku.
10. Sledování závislosti rychlosti chem. reakce na teplotě.
11. Výpočty z chemických rovnic – kvalitativní a kvantitativní význam chem. rovnice.
12. Výpočty z chemických rovnic – příklady výpočtů.
13. Acidobazické reakce
14. Redoxní děje
15. Srážecí reakce

.....
Předseda PK chemie

T e m a t i c k ý p l á n chemie (druhý ročník, sexta) pro šk. r. 2022/2023, vypracovaný podle ŠVP „I cesta může být cíl“, verze 2.0, platný od 1. 9. 2019.

(2 hodiny týdně, celkem 66 h. + 20 hodin lab. cvičení)

Druhá A	vyučující Veronika Balcarová
druhá B	vyučující Michaela Netíková
sexta V	vyučující Michaela Netíková
sexta W	vyučující Hana Zikmundová

1. Opakování obecné chemie 10 h / 09.-10.

- typy chemických reakcí, termochemie, chemická kinetika
- chemické názvosloví

2. Základy anorganické chemie 9 h / 10. – 11.

rozdělení prvků v PSP

- vodík, kyslík
(výskyt, výroba, vlastnosti a použití)
- voda, peroxid vodíku
(struktura, vlastností, roztoky)

3. Chemie nekovů 20 h / 11. - 02.

- obecná charakteristika
- vzácné plyny a halogeny
- chalkogeny, dusík, fosfor
- uhlík, křemík, bor
- opakování, shrnutí

4. Chemie kovů 11 h / 02.- 03.

- A) obecná charakteristika, výroba a vlastnosti kovů, kovová vazba, základy elektrochemie
- B) s- a p- prvky
charakteristika, výroba, použití – sodík, draslík, hořčík, kovy alkalických zemin, hliník, cín olovo

C) d- a f- prvky 16 hod. / 04. - 06.

- obecná charakteristika
- chrom, mangan
- kovy podskupiny železa
- kovy podskupiny Cu a Zn
- důležité f- prvky
- shrnutí poznatků

Pozn. Při probírání vlastností nebezpečných látek se zaměříme na jejich účinky, šíření, první pomoc, označení látek (chlor, sirouhlík, sulfan, kyanovodík, amoniak, fluorovodík, chlorovodík, fosgen, oxid uhelnatý, oxid siřičitý...) ...viz. Ochrana člověka za mimořádných okolností – učební dokument.

LABORATORNÍ CVIČENÍ Z CHEMIE 2.ROČNÍK, SEXTA

1. Typy chemických reakcí
2. Neutralizační titrace, hydrolýza solí
3. Vodík (příprava, vlastnosti)
4. Kyslík (příprava, vlastnosti)
5. Peroxid vodíku (vlastnosti, oxid.a red.)
6. Halogeny a jejich sloučeniny
7. Síra I (vlastnosti síry a sloučeniny)
8. Síra II (využití v ACH, vlastnosti kys. sírové)
9. Dusík I (bezokyslíkaté sloučeniny – amoniak)
10. Dusík II (oxidy, kys. dusičná)
11. Uhlík I (vlastnosti, modifikace, oxid uhličitý)
12. Uhlík II (sloučeniny, důkaz uhličitánů)
13. Vlastnosti kovů (Beketovova řada, redukční vlastnosti)
14. Alkalické kovy
15. Kovy alkalických zemin
16. Sloučeniny chromu
17. Sloučeniny manganu
18. sloučeniny železa
19. Sloučeniny mědi
20. Elektrochemie, pokovování, galvanický článěk

Uvedená témata lze po domluvě v PK nahradit tématy jinými.

.....
Předseda PK

T e m a t i c k ý p l á n chemie (3. ročník, septima)

**Vypracovaný dle ŠVP „I cesta může být cíl“, verze 2.0. platného od 1.9.2019
pro školní rok 2022 - 2023**

(2hodiny týdně, celkem 66h + 10 hodin laboratorních cvičení)

Třetí A vyučující Hana Zikmundová
třetí B vyučující Helena Karásková
septima A vyučující Veronika Balcarová
septima B vyučující Hana Zikmundová

1. Základy organické chemie 8 hod. / 09.
 - pojem organické chemie
 - organické sloučeniny
(zdroje, složení, charakteristika, rozdělení, názvosloví)
 - organické reakce - rozdělení, průběh, reakční mechanismy
2. Uhlovodíky 19 hod. / 10. - 12.
 - alkany, cykloalkany, alkeny, alkadieny, alkyny
(obec.charakteristika, příprava, vlastnosti, představitelé, použití)
 - aromatické uhlovodíky
 - zpracování fosilních paliv (ropa, uhlí, zemní plyn)
3. Deriváty uhlovodíků 25 hod. / 01. – 04.
 - halogenderiváty, nitroderiváty, aminy, sulfonové kyseliny
 - alkoholy a fenoly a jejich sirné obdoby
 - aldehydy, ketony, karb.kyseliny
4. Deriváty karboxylových kyselin 11 hod. / 04. -05.
 - substituční deriváty
 - funkční deriváty
5. Organické deriváty anorganických kyselin 3 hod. / 06.
 - deriváty kys. uhličitě
 - deriváty kys. dusičné
 - deriváty kys. sírové a fosforečné

Pozn. Při probírání vlastností nebezpečných látek se zaměříme na jejich účinky, šíření,
první pomoc, označení látek (ethen, ethyn, PB, ZP, formaldehyd, benzín...)

Seznam laboratorních prací z chemie pro 3.ročník a septimu

1. Důkaz uhlíku a vodíku vázaného v organických sloučeninách, výpočet empirického a molekulového vzorce
2. Důkaz dusíku, síry, halogenů vázaných v organických sloučeninách
3. Příprava a vlastnosti acetylenu, důkaz násobné vazby
4. Příprava azobarviv
5. Oxidace ethanolu
6. Fenoly - redukční schopnosti a barevné reakce
7. Reakce aldehydů a ketonů
8. Vlastnosti karboxylových kyselin
9. Tepelný rozklad kyseliny salicylové
10. Oxidace kyseliny šťávelové
11. Práce s modely organických sloučenin

Uvedená témata lze po domluvě v PK nahradit tématy jinými.


.....
Předseda PK

Tematický plán chemie (4. ročník, oktáva)

Vypracovaný podle ŠVP " I cesta může být cíl" verze 2.0. platného od 1.9.2019
 pro školní rok 2022 -2023

2 hodiny týdně, celkem 50 hod.

čtvrtá B vyučující Veronika Balcarová

oktáva V vyučující Veronika Balcarová

1. Opakování organické chemie 6 hodin / 09.

- systém, souvislosti mezi jednotlivými typy sloučenin týkající se přípravy a vlastností, základní představitelé
- funkční a substituční deriváty karboxyl. kyselin (aminokyseliny, hydroxykyseliny..)

2. Bioorganická chemie 20 hodin / 09. - 12.

- isoprenoidy
- heterocyklické sloučeniny a alkaloidy
- lipidy
- sacharidy (mono-, di-, polysacharidy, zpracování a výroba celulosy)
- kvasný průmysl (výroba lihu, octa, piva)
- bílkoviny
- nukleové kyseliny

3. Chemie živých soustav 15 hodin / 01. - 03.

- fyzikální a chemické znaky živých a neživých systémů,
- biokatalyzátory (enzymy, vitaminy, hormony),
- metabolismus látek a energií,
- metabolismus cukrů, tuků a bílkovin,
- metabolismus a význam prvků

4. Organická chemie v praxi 7 hodin / 03. - 04.

- Syntetické makromolekulární látky,
- obecná charakteristika a rozdělení,
 - polymery, polykondenzáty, polyadukty,
- Barviva, pesticidy, léčiva, pigmenty,

5. Souhrnné opakování 2 hodiny / 04.

- zákonitosti přeměn výchozích látek na produkty
- periodický zákon a význam PSP

Náměty laboratorních cvičení:

- 1) Reakce sacharidů
- 2) Lipidy, reakce mýdel
- 3) Reakce bílkovin (barevné reakce, důkaz peptidické vazby)
- 4) Enzymy a vitamíny

.....
Předseda PK

T e m a t i c k ý p l á n c h e m i e (4. ročník, oktáva)

Vypracovaný podle ŠVP " I cesta může být cíl" verze 2.0. platného od 1.9.2019
 pro školní rok 2022 -2023

2 hodiny týdně, celkem 50 hod.

čtvrtá A vyučující Michaela Netíková
oktáva W vyučující Michaela Netíková

1. *Organická chemie* 10 hodin / 09.

- kyslíkaté deriváty

2. *Bioorganická chemie* 16 hodin / 09. - 12.

- isoprenoidy
- heterocyklické sloučeniny a alkaloidy
- lipidy
- sacharidy (mono-, di-, polysacharidy, zpracování a výroba celulosy)
- kvasný průmysl (výroba lihu, octa, piva)
- bílkoviny
- nukleové kyseliny

3. *Chemie živých soustav* 15 hodin / 01. - 03.

- fyzikální a chemické znaky živých a neživých systémů,
- biokatalyzátory (enzymy, vitaminy, hormony),
- metabolismus látek a energií,
- metabolismus cukrů, tuků a bílkovin,
- metabolismus a význam prvků

4. *Organická chemie v praxi* 7 hodin / 03. – 04.

- Syntetické makromolekulární látky,
- obecná charakteristika a rozdělení,
- polymery, polykondenzáty, polyadukty,
- Barviva, pesticidy, léčiva, pigmenty,

5. *Souhrnné opakování* 2 hodiny / 04.

- zákonitosti přeměn výchozích látek na produkty
- periodický zákon a význam PSP

Náměty laboratorních cvičení:

- 1) Reakce sacharidů
- 2) Lipidy, reakce mýdel
- 3) Reakce bílkovin (barevné reakce, důkaz peptidické vazby)
- 4) Enzymy a vitamíny

.....
Předseda PK

T e m a t i c k ý p l á n SEMINÁŘE A CVIČENÍ Z CHEMIE

(třetí ročník, septima)

pro školní rok 2022 – 2023 vypracovaný dle ŠVP „I cesta může být cíl“, verze 2.0. platného od 1.9.2019 (2hod.týdně, celkem 66hodin)

Třetí A, B vyučující Helena Karásková, Hana Zikmundová

Septima V, W vyučující Helena Karásková, Hana Zikmundová

1. Úvod do studia analytické chemie 22 hodin / 09.-11.

- chemické nádobí a základní laboratorní vybavení
- základní typy výpočtů – roztoky
- chemické reakce – acidobazické, redoxní, srážecí, komplexotvorné
- příklady chemických. reakcí a jejich zápis
- výpočty z rovnic

2. Kvalitativní analýza 28 hodin / 12. - 04.

- teoretický úvod
- důkazy kationtů, specifické a selektivní reakce
- důkazy aniontů, specifické a selektivní reakce
- určení neznámých vzorků

3. Kvantitativní chemická analýza 16 hodin / 05. - 06.

- princip gravimetrie, výpočty
- analytické váhy a vážení
- úlohy na gravimetrická stanovení

.....
Předseda PK

TEMATICKÝ PLÁN SEMINÁŘE A CVIČENÍ Z CHEMIE

Vypracovaný dle ŠVP „I cesta může být cíl“, verze 2.0. platného od 1.9.2019
pro školní rok 2022 - 2023

Čtvrtý r. A, B, oktáva V, W (2h týdně, celkem 50 vyučovacích hodin)

Vyučující: Helena Karásková, Hana Zikmundová

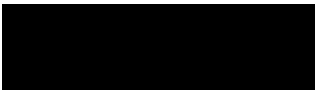
- 1) **Opakování** (celkem 10 hodin) září- říjen
 - typy chemických reakcí v analytické chemii
 - kvalitativní analýza aniontů

- 2) **Základy odměrných metod** (celkem 20 hodin) říjen- leden
 - základní pojmy odměrné analýzy
 - dělení odměrných stanovení
 - praktické úlohy - neutralizační titrace – stanovení koncentrace octa, prodejně kyseliny chlorovodíkové, sírové, NaOH, vápenné vody, stanovení uhličitánů.
 - srážecí titrace – stanovení chloridů (argentometrie)
 - redoxní titrace – manganometrické stanovení Fe^{2+} , H_2O_2 , jodometrické stanovení Fe^{3+} (titrace $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
 - komplexometrické titrace – stanovení Ca^{2+} iontů ve vodě, – stanovení Cu^{2+} iontů v modré skalici.

- 3) **Separační metody** (celkem 4 hodiny) únor
 - přehled důležitějších separačních metod
 - praktické úlohy - extrakce, dialýzy, papírová chromatografie

- 4) **Elektroanalytické metody** (celkem 10 hodin) únor - březen
 - pojem a dělení elektroanalytických metod, základní pojmy
 - praktické úlohy - *potenciometrická stanovení*
 - - potenciometrická stanovení Fe^{2+} iontů bichromatometricky
 - - potenciometrická stanovení kyseliny fosforečné
 - *konduktometrická stanovení*
 - - konduktometrická kalibrační křivka
 - - stanovení silné a slabé kyseliny vedle sebe

- 5) **Optické analytické metody** (celkem 6 hodin) březen - duben
 - pojem a dělení optických metod (úvod)
 - praktické úlohy - technika vizuální kolorimetrie
 - měření na polarimetru


.....
Předseda PK chemie

T e m a t i c k ý p l á n p ř e d m ě t u S E M I N Á Ř Z C H E M I E (4 . r o č n í k , o k t á v a)
Vypracovaný dle ŠVP „ I cesta může být cíl „ verze 3.0. platného od 1.9.2019
pro školní rok 2022 - 2023

Čtvrtý roč., oktáva (2h týdně, celkem 50 hodin)

Oktáva V, W vyučující Veronika Balcarová

Čtvrtá A, B vyučující Veronika Balcarová

- 1. Základní pojmy a veličiny v chemii** (9) září – říjen
 - a) chemické zákony, hmota a její formy, látka, prvek, sloučenina, atom, molekula, hmotnosti atomů a molekul, látkové množství, výpočty z látkového množství
 - b) chemické vzorce – význam, typy chem. vzorců, výpočty ze vzorců
 - c) roztoky, výpočty koncentrací
- 2. Stavba atomu a molekul** (12) říjen - prosinec
 - a) atomové jádro: stabilita atomových jader, jaderné reakce, radioaktivita
 - b) elektronový obal: stavba, základní a excitovaný stav, ionty, elektronegativita
chemická vazba: pojem chemické vazby, teorie hybridizace, tvary molekul, teorie MO
- 3. Koordinační sloučeniny** prosinec
Pojem, složení, stavba a vlastnosti k.s., příklady, význam (5)
- 4. Chemická termodynamika** leden
Termochemické zákony, enthalpie, entropie, Gibbsova energie, spontánnost chemických reakcí. (4)
- 5. Chemická kinetika** únor
Rychlost chemické reakce a její ovlivňování, dělení chemických reakcí*, mechanismy organických reakcí. (5)
- 6. Chemické rovnováhy** březen
Uzavřená soustava, rovnovážné stavy. (5)
- 7. Elektrochemie** březen - duben
Elektrolyt, elektrodový potenciál, elektrolýza, galvanický článek (4)
- 8. Témata na základě požadavků studentů** duben
Budou zařazována průběžně, např. výpočty z rovnic, testové úlohy. (6)

* u acidobázických reakcí – výpočet pH roztoků silných a slabých kyselin a zásad;
u srážecích reakcí – výpočet koncentrace iontů v nasyceném roztoku nad sraženinou,
výpočet rozpustnosti látek z iontového součinu a naopak



Předseda PK